

**KARAKTERISTIK HIDRO-OSEANOGRAFI DAN TINGKAT PARTISIPASI MASYARAKAT
DALAM MENANGULANGI KERUSAKAN PANTAI DI DESA BEDONO, KECAMATAN SAYUNG,
KABUPATEN DEMAK**

*Hydro-oceanographic Characteristics and The degree of Local Communities' Participation in the Coastal
Destruction Mitigation in Bedono Village, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak*

Merlia Purnama Putri, Supriharyono*), Max Rudolf Muskananfola

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/fax. +6224 7474698
Merlia.purnama@gmail.com

ABSTRAK

Desa Bedono merupakan salah satu desa pesisir di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak yang mengalami kerusakan pantai akibat perubahan garis pantai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: karakteristik hidro-oseanografi; bentuk kerusakan pantai yang terjadi, tingkat pengetahuan masyarakat tentang kerusakan pantai, tingkat partisipasi masyarakat dalam menanggulangi kerusakan pantai dan mengetahui hubungan tingkat pengetahuan tentang kerusakan pantai dan tingkat partisipasi masyarakat dalam menanggulangi kerusakan pantai di desa Bedono. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2014 dengan menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan observasi yang bersifat deskriptif. Hasil penelitian menunjukan bahwa terjadi perubahan garis pantai baik panjang maupun luasan pantai, dimana tahun 1999 panjang pantai 6,75 km, tahun 2003 bertambah menjadi 6,88 km dan 2009 panjang pantai 7,09 km. Luasan daerah pantai pada tahun 1999-2003 sebesar 73,29 Ha, tahun 2003-2009 bertambah menjadi 79,7 Ha dan tahun 1999-2003 luasan area pantai Bedono sebesar 133 Ha. Karakteristik hidro-oseanografi yaitu gelombang, arus, dan pasang surut mengikuti musim yang sedang terjadi. Kerusakan desa Bedono yang terjadi akibat kerusakan yaitu berupa erosi. Tingkat pengetahuan masyarakat tentang kerusakan pantai adalah 10,42% rendah, 38,54% sedang, dan 51,04% tinggi. Tingkat partisipasi masyarakat yaitu 4,17% berpartisipasi rendah, 56,25% berpartisipasi sedang, dan 39,58% berpartisipasi tinggi. Hubungan antara tingkat pengetahuan dan tingkat partisipasi menunjukan hubungan yang positif meskipun rendah.

Kata Kunci : Kerusakan Pantai, Karakteristik Hidro-oseanografi, Tingkat Pengetahuan, Tingkat Partisipasi, Desa Bedono

ABSTRACT

Bedono is one of coastal villages in sub district Sayung, district Demak. There is destruction caused by change of coastal line along the beach of Bedono village. This research is aimed to find out: hydro-oceanographic characteristics; destruction's form; degree of local communities' knowledge; degree of local communities' participation in coastal destruction mitigation and to find out the relation between the knowledge degree and the participation in Bedono village. This research was conducted in Mei 2014 using case study method with observation approach and the data will analyzed descriptive. The result of this research show that there is a change of coastal lines, neither length nor wide of beach, where in 1999 6,75 km long beach, in 2003 increased to 6.88 km and in 2009 7.09 km, increased 73,29 hectares in 2003-2009 and in 1999-2003 the area of coastal in Bedono village is 133 hectares. Hydro-oceanographic characteristics is that waves, current and tides follow the season which exists. Bedono village destruction was caused by coastal destruction is erosion, The degree of local communities' knowledge about coastal destruction 10,42% is low, 38,54% is medium and 51,04% is high. The degree of local communities' participation 4,17% have participated lowly, 56,25% have participated medium, and 39,58% have participated highly. The relation between the knowledge degree and the participation degree is low positive.

Key words : Coastal Destruction, Hydro-oceanographic Characteristics, Knowledge and Participation Degree, Bedono Villages.

*) Penulis Penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Desa Bedono merupakan salah satu desa pesisir di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dengan kondisi topografi yang landai dan datar ini mengalami kerusakan pantai akibat erosi, alih fungsi lahan pelindung pantai dan pencemaran perairan pantai. Kerusakan ini disebabkan oleh faktor alam maupun aktifitas manusia.

Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Demak (2012), erosi yang terjadi di Desa Bedono membuat dukuh Tambak Sari hilang pada tahun 1997 dan tahun 2004 dukuh Rejosari mengalami hal yang sama. Tingginya gelombang dan erosi membuat banyak lahan mangrove di desa Bedono mengalami kerusakan sehingga bangunan pemukiman penduduk mengalami kerusakan yang disebabkan gelombang ombak yang datang langsung menghantam bangunan pemukiman. Tambak-tambak di desa Bedono hilang dan sering gagal produksi karena erosi.

Upaya untuk menangani kerusakan pantai yang terjadi di desa Bedono sudah dilakukan oleh masyarakat setempat yaitu berupa penanaman kembali hutan mangrove yang rusak maupun penanganan oleh pemerintah yaitu dengan membuatkan alat pemecah gelombang, pemasangan beton atau talud tapi belum mengurangi dampak dari kerusakan pantai. Permasalahan-permasalahan yang terjadi akibat kerusakan pantai yang terjadi di Desa Bedono perlu dilakukan langkah penanggulangan agar dampak negatif yang ditimbulkan dapat diminimalkan.

Penanganan kerusakan pantai dapat dilakukan dengan efektif apabila pengetahuan tentang perubahan garis pantai, karakteristik hidro-oseanografi seperti gelombang, pasang surut dan arus yang menyebabkan terjadinya perubahan yang bersifat merusak atau membangun di daerah tersebut diketahui. Tingkat pengetahuan dan tingkat partisipasi juga perlu dilihat untuk melihat sejauh mana masyarakat memahami apa yang terjadi di desa Bedono dan berpartisipasi dalam penanganan kerusakan pantai agar pengelolaan yang melibatkan masyarakat kedepan bisa lebih efektif.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi penelitian ini yaitu masyarakat dan perairan pantai Bedono. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini GPS untuk mengetahui titik lokasi penelitian; kamera untuk dokumentasi; alat tulis untuk penacatatan data; dan komputer untuk pengolahan data.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan observasi yang bersifat deskriptif, yaitu mengumpulkan informasi secara langsung tentang semua hal yang terjadi di lapangan berdasarkan pengamatan dan wawancara.

Data Primer

Data primer penelitian ini didapatkan dari wawancara dan pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan yang dilakukan secara langsung di lapangan yaitu pengamatan kerusakan yang terjadi di pantai. Pengisian kuesioner dan wawancara terhadap masyarakat desa Bedono dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan tentang kerusakan pantai dan tingkat partisipasi masyarakat dalam menanggulangi kerusakan pantai yang terjadi. Selain wawancara dengan kuesioner, data primer dalam penelitian ini yaitu membuat perubahan garis pantai menggunakan Citra *landsat* tahun 1999, 2003 dan 2009 yang di peroleh melalui website <http://landsatlook.usgs.gov/> dan kemudian diolah menggunakan *Er. Mapper*.

Pengambilan sampel dilakukan dengan tehnik *purposive sampling* yaitu tehnik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang telah dibuat oleh peneliti (Riyanto, 2011). Sampel dipilih dengan kriteria laki-laki berumur >17 tahun karena dinilai mampu menjawab pertanyaan yang akan diajukan dan mempunyai pengetahuan yang lebih luas serta bersedia untuk diwawancara.

Jumlah Sampel responden yang diambil ditentukan dengan menggunakan rumus *Slovin* (Rao, 1996) sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{N(moe)^2 + 1}$$

Keterangan:

n = Jumlah Individu yang dijadikan sampel

N = Jumlah populasi

moe = *Margin of error max* yaitu tingkat kesalahan maksimal yang masih bias ditoleransi (0,1)

Masyarakat yang dinilai mampu untuk menjawab pertanyaan dan akan dijadikan responden yaitu masyarakat desa Bedono sebanyak 2338 jiwa, maka jumlah sampel yang akan di ambil yaitu :

Jumlah sampel yang akan di ambil yaitu :

$$n = \frac{2338}{(2338 \times 0,10^2) + 1} = 96$$

Jumlah penduduk desa Bedono yang dianggap dapat memberikan jawaban kuesioner 2338 orang adalah 96 responden. Responden tersebut akan disebarkan ke 5 dukuh yang ada di desa Bedono agar dapat mewakili populasi.

Data Sekunder

Data sekunder ini meliputi pengambilan data untuk mengetahui kondisi oseanografi di perairan tersebut seperti arus, pasang-surut, dan gelombang. Data tersebut berdasarkan tahun 2013 dan tahun 2014 yang diperoleh melalui Badan Meteorologi dan Klimatologi Geofisika Stasiun Tanjung Mas Semarang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

a. Deskripsi lokasi Penelitian

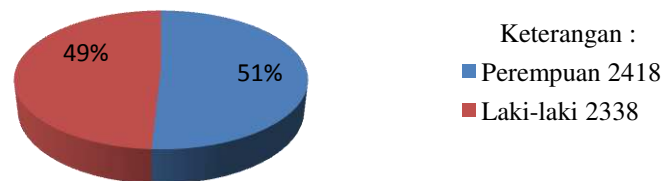
Penelitian ini berada di salah satu desa pesisir yang ada di Kabupaten Demak yaitu desa Bedono kecamatan Sayung Kabupaten Demak. Titik koordinat desa Bedono yaitu 06°55'44" LS dan 110°29'42" BT. Desa Bedono mempunyai batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah utara : Desa Timbulsluko
Sebelah timur : Desa Purwosari dan Desa Sidogemah
Sebelah selatan : Desa Sriwulan
Sebelah barat : Laut Jawa

Secara administratif Desa Bedono memiliki luas 551,673 ha dan terdiri dari 7 dusun yaitu dusun Bedono, Mondoliko, Rejosari, Tambaksari, Pandansari, Morosari, dan Tonosari dimana 2 dusun yaitu dusun Rejosari dan Tambaksari sudah direlokasi karena terkena dampak erosi sehingga tidak bisa di tempati oleh masyarakat. Penelitian ini dilakukan di 5 dusun yang masih berpenghuni yaitu dusun Bedono, Mondoliko, Pandansari, Morosari, dan Tonosari. Kondisi jalan di desa Bedono masih sedikit yang berupa jalan beton dan didominasi jalan berupa tanah.

Masyarakat desa Bedono bekerja sebagai petani, buruh, nelayan, petambak, PNS, dll. Desa Bedono sebagai desa pesisir memiliki kelompok masyarakat Mina Bahari yang menaungi nelayan dan Mangrove Bahari yang aktif di bidang pemberdayaan Mangrove. Desa Bedono mempunyai jumlah penduduk dengan total 4756 orang dengan rincian sebagai berikut.

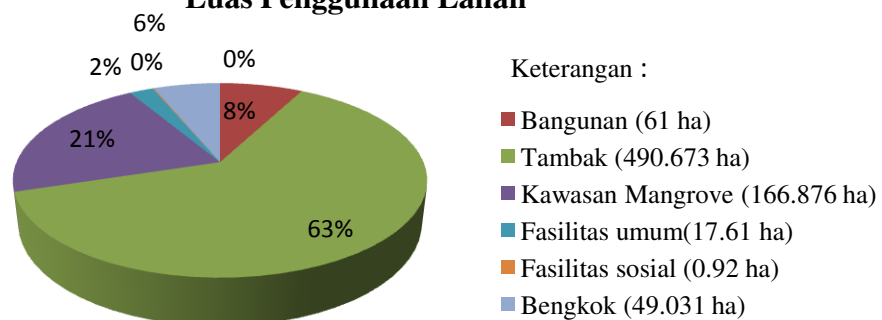
Jumlah Penduduk



Gambar 1. Diagram Jumlah Penduduk Desa Bedono

Desa Bedono merupakan dataran rendah dengan topografi wilayah yang landai dan datar. Elevasi ketinggian dataran di Bedono berkisar 0,3-2,82 m di atas permukaan laut dan tanahnya berupa pasir lempungan. Hasil penelusuran sepanjang pantai, desa Bedono mempunyai kawasan hutan mangrove yang baik. Menurut kelompok Mangrove Bahari hutan mangrove dengan keadaan baik sekitar 1330 Ha, rusak 400 Ha, dan siap tanam 972 Ha. Sebagai besar wilayah desa Bedono dimanfaatkan untuk daerah pertambakan Penggunaan lahan desa Bedono dapat dilihat sebagai berikut.

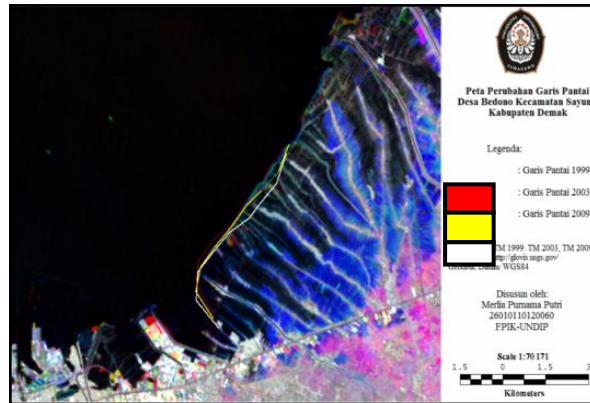
Luas Penggunaan Lahan



Gambar 2. Diagram Penggunaan Lahan di Desa Bedono

b. Perubahan Garis Pantai

Perubahan garis pantai yang terjadi di desa Bedono dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3. Perubahan garis pantai di desa Bedono

Perubahan garis pantai tersebut berupa erosi dan akresi yang terjadi karena berbagai faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia. Faktor-faktor tersebut yaitu adanya perubahan iklim, naiknya muka air laut, proses hidro-oseanografi yang terjadi di laut, penurunan muka tanah, masuknya air laut, kerusakan mangrove karena terjadi alih fungsi lahan untuk dijadikan pertambakan dan adanya pembangunan di Tanjung Mas juga turut menyebabkan kerusakan pantai yang terjadi di desa Bedono. Berikut perubahan panjang garis pantai yang terjadi di desa Bedono berdasar analisa *Er Mapper*.

Tabel 1. Perubahan Panjang Garis Pantai Desa Bedono

No	Tahun	Panjang Garis Pantai
1	1999	6,75 km
2	2003	6,88 km
3	2009	7,09 km

Sumber : Hasil Penelitian, 2014

Perubahan garis pantai tersebut mengakibatkan luasan dari area pantai juga mengalami perubahan. Berikut adalah tabel perubahan luasan area yang terjadi.

Tabel 2. Perubahan Luasan Area Pantai Bedono

No	Tahun	Perubahan Luasan Area (ha)
1	1999-2003	73,29
2	2003-2009	79,7
3	1999-2003	133

Sumber : Hasil Penelitian, 2014

c. Karakteristik Hidro-oseanografi Gelombang

Tinggi gelombang pada tahun 2013 dan tahun 2014 di perairan pantai Demak dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Gelombang di Perairan Pantai Demak Tahun 2013

No	Bulan	Tinggi gelombang (m)	Rata-rata tinggi gelombang (m)	Arah gelombang
1	Januari	0.5-1.25	0.79	BL
2	Februari	0.5-1.25	0.68	BL
3	Maret	0.5-1.25	0.54	BL, T, TL
4	April	0.5-1	0.51	BL, TL, T, TG
5	Mei	0.5	0.5	T
6	Juni	0.5-0.75	0.51	T
7	Juli	0.5-1.25	0.66	T, TL
8	Agustus	0.5-1	0.59	T, TL
9	September	0.5-0.75	0.58	T, TL
10	Oktober	0.5-0.75	0.51	TL, T
11	November	0.5-0.75	0.52	T, TL, BL
12	Desember	0.5-1.25	0.62	BL

Keterangan :

- BL : Barat Laut
- TL : Timur Laut
- TG : Tenggara
- T : Timur

Sumber : BMKG Semarang, 2013

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Gelombang di Perairan Pantai Demak Tahun 2014

No	Bulan	Tinggi gelombang (m)	Rata-rata tinggi gelombang (m)	Arah gelombang
1	Januari	0,5-4,5	1.45	BL
2	Februari	0,5-4,5	1.13	BL
3	Maret	0,5-4,5	2.1	BL, T
4	April	0,5-4,5	0.83	T, TL, BL, B, TG
5	Mei	0,5-4,5	0.57	T, TL

Keterangan :

- BL : Barat Laut
- T : Timur
- TL : Timur Laut
- TG : Tenggara

Sumber : BMKG Semarang, 2014

Tinggi gelombang pada tahun 2013 dan 2014 sudah cukup memberikan informasi bahwa tinggi gelombang cukup tinggi pada bulan Januari-Maret dimana sedang terjadi musim Barat dan arah gelombang menuju Barat dimana letak desa Bedono sebelah Barat berbatasan dengan laut Jawa sehingga daratan desa Bedono dapat tergerus oleh gelombang pada musim Barat dan musim peralihan.

Arus

Rata-rata kecepatan arus di perairan pantai Demak yaitu sebagai berikut:

Tabel 5. Rata-rata Kecepatan Arus di Perairan Pantai Demak Tahun 2013

No	Bulan	Kecepatan Arus (cm/detik)	Rata-rata Kecepatan Arus (cm/detik)	Arah Arus
1	Januari	5-70	14.87	T- TG- BL- B-TL
2	Februari	5-25	8.57	T-B-BL-TL-TG
3	Maret	5-15	5.96	B, T, BD, TG, TL, BL
4	April	5-15	6.53	B, T, BD, TG, TL, BL
5	Mei	5-15	7.2	BD, B, BL, TG, T, TL
6	Juni	5-15	10.3	B, BD, BL, TG, T
7	Juli	5-25	11.12	B, BD, TG, BL, T
8	Agustus	5-55	19.03	B
9	September	5-40	17.5	BD, BL, B
10	Oktober	5-25	7.58	B, BL, BD
11	November	5-25	7.33	BL, TG, B, TL, T, S, U
12	Desember	5-55	13.71	TL, BL, T, TG, B

Keterangan :

- B : Barat
- T : Timur
- U : Utara
- S : Selatan
- BL : Barat Laut
- BD : Barat Daya
- TG : Tenggara

Sumber : BMKG Semarang, 2013

Kecepatan arus pada tahun 2014 dapat dilihat di tabel berikut.

Tabel 6. Rata-rata Kecepatan Arus di Perairan Pantai Demak Tahun 2014

No	Bulan	Kecepatan Arus (cm/detik)	Rata-rata Kecepatan Arus (cm/detik)	Arah Arus
1	Januari	5-55	8.8	TL, TG, T, B, BL, U
2	Februari	5-15	6.1	B, BD, BL, T, TL
3	Maret	5-15	5.9	TL, T, BD, TG, B
4	April	5-15	7.3	B, T, BL, TG, TL, T,
5	Mei	5-15	8.7	BL, TG, TL, B, BD

Keterangan :

- T : Timur
- TG : Tenggara
- BL : Barat Laut
- TL : Timur Laut
- B : Barat
- BD : Barat Daya

Sumber : BMKG Semarang, 2014

Kecepatan arus pada tahun 2013 dan 2014 sudah cukup memberikan informasi bahwa kecepatan arus pada musim Timur yang arah kecepatan arus mengarah pada arah Barat cukup tinggi dan dapat menyebabkan sedimentasi dan dapat pula menggerus daratan desa Bedono meskipun tidak besar.

Pasang Surut

Pasang surut yang terjadi di perairan pantai Demak dapat dilihat di tabel berikut.

Tabel 7. Rata-rata Pasang Surut di Perairan Pantai Demak Tahun 2013

No	Bulan	Rata-rata (m)	Pasang (m)	Surut (m)
1	Januari	0.6	0.9	0.3
2	Februari	0.6	0.9	0.4
3	Maret	0.6	0.9	0.4
4	April	0.6	0.9	0.3
5	Mei	0.6	0.9	0.2
6	Juni	0.6	0.9	0.3
7	Juli	0.6	0.9	0.3
8	Agustus	0.6	0.9	0.4
9	September	0.6	0.9	0.4
10	Oktober	0.6	0.9	0.3
11	November	0.6	0.9	0.3
12	Desember	0.6	0.9	0.3

Sumber: BMKG Semarang, 2013

Pasang-surut tahun 2014 dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 8. Rata-rata Pasang Surut di Perairan Pantai Demak Tahun 2014

No	Bulan	Rata-rata (m)	Pasut tertinggi (m)	Pasut terendah(m)
1	Januari	0.6	0.9	0.3
2	Februari	0.6	0.9	0.4
3	Maret	0.6	0.9	0.4
4	April	0.6	0.9	0.3
5	Mei	0.6	0.9	0.3

Sumber: BMKG Semarang, 2014

Pasang- surut yang terjadi diperairan Pantai Demak cukup stabil dimana rata rata pasang dan surut hampir sama yaitu pasang 0.9 m dan surut 0.3 m dengan rata-rata 0,6 m dan menurut DKP tipe pasang surut yang ada di perairan pantai Demak yaitu pasang surut campuran dominan ke harian ganda yang berpotensi menyebabkan perubahan garis pantai baik berupa erosi maupun akresi meskipun hanya kecil.

d. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Kerusakan Pantai

Hasil dari wawancara responden berdasarkan tingkat pengetahuan tentang kerusakan pantai dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 9 . Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Kerusakan Pantai

No	Tingkat Pengetahuan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Rendah	10	10.42
2	Sedang	37	38.54
3	Tinggi	49	51.04
Total		96	100

Sumber : Pengolahan Data Primer, 2014

e. Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Menanggulangi Kerusakan Pantai

Tingkat Partisipasi masyarakat desa Bedono dalam menanggulangi kerusakan pantai dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 10. Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Menanggulangi Kerusakan Pantai

No	Tingkat Partisipasi	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Rendah	4	4.17
2	Sedang	54	56.12
3	Tinggi	38	39.58
Total		96	100

Sumber : Pengolahan Data Primer, 2014

f. Hubungan antara Tingkat Pengetahuan dan Tingkat Partisipasi Masyarakat

Berdasarkan tabel 9 dan tabel 10 diketahui bahwa tingkat pengetahuan masyarakat terhadap kerusakan pantai tinggi yaitu sebesar 51.04% namun tingkat partisipasi mereka dalam menaggulangi kerusakan pantai dalam kisaran sedang yaitu 56.12 %. Hubungan yang tidak sinkronasi antara tingkat pengetahuan dan tingkat pasrtisipasi tersebut dibuktikan dengan analisis Kendall's yang menyebutkan bahwa korelasi antara variabel tingkat pengetahuan dan tingkat partisipasi dengan nilai $\tau = 0,372$ yang artinya kedua variabel berhubungan positif meskipun sangat rendah.

Pembahasan

a. Perubahan Garis Pantai

Perubahan garis pantai berdasarkan analisa menggunakan citra *landsat* dan *er mapper* tersebut menunjukkan panjang garis pantai tahun 1999 adalah 6,75 km, tahun 2003 adalah 6,88 km dan tahun 2009 adalah 7,09. Luasan area pantai dari tahun 1999, 2003, dan 2009 juga mengalami perubahan. Tahun 1999-2003 luasan area pantai Bedono mengalami penambahan 79,7 Ha dan dari tahun 2003-2009 mengalami penambahan area 73,29 Ha dan tahun 1999-2009 luasan area pantai Bedono yaitu 133 Ha. Berdasarkan peta perubahan garis pantai yang terjadi di desa Bedono terlihat bahwa perubahan garis pantai di desa Bedono sebagian besar disebabkan oleh adanya abrasi dan akresi di dukuh Tonosari. Ini sesuai dengan Sardiyatmo (2012) yang menyatakan bahwa daerah Demak cenderung mengalami erosi setiap tahunnya dikarenakan imbalance sedimen dari sungai tidak terlalu besar sehingga sedimentasi kecil terjadi dan menyebabkan mundurnya garis pantai dan dipengaruhi pula bentuk topografi Demak yang menyerupai cakar ayam sehingga mengerosi sedimen yang terbentuk.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara secara mendalam kepada masyarakat, kepala desa, dan Dinas Perikanan dan Kelautan (DKP), permasalahan yang ada di desa Bedono terkait kerusakan pantai yaitu :

- Erosi
- Daerah pemukiman terlalu dekat dengan pantai sehingga dapat terkena hempasan gelombang dan dapat merusaknya
- Jembatan penghubung antar dukuh putus
- Jalanan Desa Bedono sering terendam genangan rob
- Lahan pertambakan banyak yang hilang
- Alternatif pekerjaan masih terbatas karena hilangnya tambak dan lahan pertanian

Erosi dan akresi bisa terjadi karena dipengaruhi oleh aktivitas hidro-oseanografi yang terjadi di pantai seperti gelombang, arus, dan pasang surut. hal ini sesuai dengan pendapat Wetlands International (2010), dari hasil kajian tim WLP Indonesia menyatakan bahwa erosi dan akresi terjadi sepanjang tahun di pantai utara Jawa dimana terjadinya erosi dan akresi dipengaruhi oleh angin Barat dan Timur sehingga mempengaruhi pola arus dan pola transport sedimen. Sardiyatmo (2012) juga berpendapat bahwa penyebab dominan dalam perubahan garis pantai yang terjadi di Pantai Utara Jawa yaitu perairan pantai Kendal, Semarang, dan Demak disebabkan oleh arus sejajar pantai, arus tegak lurus pantai dan gelombang yang menghantam tepian pantai. Aktivitas manusia juga dapat menyebabkan erosi seperti penebangan mangrove untuk peruntukan lainnya sehingga perlindungan pantai alami hilang dan tidak bisa melindungi dari hantaman gelombang dan badai.

b. Karakteristik Hidro-oseanografi]

Gelombang

Tinggi gelombang pada tahun 2013 yaitu 0,5m - 1,5 m dengan rata-rata tinggi gelombang 0,5 m - 0.79 m. Arah gelombang selama tahun 2013 mengarah pada Timur – Barat sesuai dengan musim yang sedang berlangsung. Bulan Desember – Februari gelombang mengarah pada arah Barat Laut karena pada bulan tersebut sedang terjadi musim barat, bulan Maret – April gelombang yang terjadi mengarah ke barat laut – timur hal itu terjadi karena pada bulan tersebut sedang terjadi musim peralihan barat menuju timur sehingga arah gelombang bervariasi. Bulan Mei – Agustus gelombang mengarah pada arah Timur karena pada bulan-bulan tersebut terjadi musim timur, sedangkan pada bulan September – November arah gelombang secara bervariasi mengarah pada timur-barat laut karena pada bulan tersebut sedang terjadi musim peralihan timur menuju barat.

Adanya pembangunan di pelabuhan Tanjung Mas disemarang juga turut memperbesar energi gelombang yang datang, dimana gelombang yang menghantam bangunan pelabuhan akan mengalami deformasi dan mengalami divergen sehingga daerah disekitar pelabuhan Tanjung Mas Semarang akan dihantam gelombang dan kemudian menyisir pantai dan akhirnya akan menyebabkan erosi.

Karakteristik gelombang yang ada di perairan pantai Bedono mengikuti musim angin yang sedang terjadi, hal tersebut merupakan kondisi umum yang terjadi di laut dimana energi gelombang dibentuk oleh energi angin, hal tersebut sesuai dengan apa yang dikatakan Wibowo (2012), bahwa gelombang merupakan pergerakan energi massa air yang dibentuk secara umum oleh hembusan angin secara tegak lurus terhadap garis pantai dengan kata lain bahwa besar kecilnya energi gelombang yang terjadi di suatu perairan bergantung pada seberapa besar faktor kecepatan dan arah angin yang terjadi disana. Gelombang yang terjadi di perairan pantai Bedono dengan rata-rata tinggi gelombang yang tinggi dapat merusak bangunan yang berada di dekat pantai karena terkena hempasan gelombang terutama pada musim Timur dan musim pengalihan musim Barat menuju Timur yang arah gelombang menuju timur dimana wilayah pesisir berada pada sisi Timur Pantai, kemudian merusak ekosistem mangrove, dan selanjutnya akan terjadi erosi pantai.

Arus

Kecepatan arus pada tahun 2013 yaitu antara 5-70 cm/detik dengan rata-rata kecepatan arus 5,96-14,87 cm/detik dengan. Kecepatan arus pada tahun 2014 selama bulan Januari- Mei arah arus juga bervariasi dari Timur-Barat dengan kecepatan arus 5-55 cm/detik dan rata rata kecepatan arus 5,5-8,9 cm/detik. Pergantian musim yang sedang terjadi juga ikut memberikan pengaruh terhadap gerakan arus, pada musim barat pergerakan arus umumnya menuju ke arah timur atau arus timur bergitu pula sebaliknya pada musim barat arah arus menuju timur.

Peranan arus terhadap dinamika perubahan pantai yaitu membawa sedimen sehingga peranan arus ini dapat menyebabkan sedimentasi/akresi. Material yang terangkut oleh arus dibawa ke suatu lokasi dimana pengaruh arus akan berkurang dan akhirnya hilang sehingga sedimen yang terbawa akan terendapkan dan akan mengalami sedimentasi. Akresi atau sedimentasi ini membawa dampak baik dan buruk, baiknya yaitu dapat menambah daratan baru dan dampak negatifnya yaitu akan menutup jalur pelayaran, penyumbatan muara, lalu tersumbatnya saluran air hingga menyebabkan genangan air. Sedimentasi yang terjadi diperairan pantai Bedono berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan berupa tanah lempung yang kemudian dapat ditumbuhi oleh mangrove.

Pasang surut

Ketinggian pasang surut selama tahun 2013 yaitu rata-rata 0,6 m dengan pasang tertinggi 0,9 m dan pasang terendah 0,2-0,4 m. Tahun 2014 selama bulan Januari – Mei juga tidak jauh berbeda dengan tahun 2013 dimana rata-rata pasang surut memiliki ketinggian 0,6 m, rata-rata pasang tertinggi 0,9 m dan pasang terendah 0,3-0,4 m.

Perairan pantai Bedono yang termasuk dalam laut Jawa mempunyai kecenderungan tipe pasut harian tunggal (*diurnal*) dan pasang harian ganda (*semi diurnal*) dimana wilayah pesisir dengan tipe pasut yang bertipe harian ganda atau campuran cenderung ganda berpotensi tinggi terjadinya perubahan garis pantai baik berupa abrasi maupun akresi (Wibowo 2012). Peranan pasang surut sama seperti arus yaitu sebagai pembawa sedimen yang berukuran lebih kecil seperti pasir halus dan lempung. Saat pasang, air akan membawa sedimen mendekat ke arah pantai atau sedimentasi dan sebaliknya pada saat surut air akan membawa material menjauh dari pantai atau abrasi. Topografi perairan pantai Bedono yang landai dan datar semakin mempercepat proses dinamika pantai yang diakibatkan oleh pasang surut, pengaruh pasang surut laut dalam dinamika pantai tidak terlalu besar.

Menurut Wibowo (2012), pengaruh pasang surut terhadap dinamika pantai tidak besar namun juga tidak dapat diabaikan. Pasang surut merupakan gerakan naik dan turunnya muka air laut secara berirama. Sehingga pada saat pasut terjadi akan menimbulkan arus pasut meski tidak terlalu besar jika dibandingkan dengan arus yang terjadi di laut lepas. Arus pasut ini bisa mengangkut sedimen atau meninggalkan sedimen sehingga bisa menimbulkan perubahan karakteristik pantai.

Gelombang, arus dan pasang surut yang terjadi di pantai desa Bedono ini mempengaruhi kerusakan pantai yang terjadi dimana menyebabkan perubahan garis pantai di desa Bedono ditambah dengan kondisi morfologi fisik pantai yang landai dan berlempung dan rusaknya ekosistem mangrove di beberapa tahun sebelumnya menyebabkan erosi karena tidak adanya penahan gelombang ombak.

c. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Kerusakan Pantai

Tingkat pengetahuan masyarakat berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa 51.04% masyarakat desa Bedono memiliki pengetahuan yang tinggi, 38.54% masyarakat memiliki pengetahuan tentang kerusakan pantai yang sedang dan 10.42% masyarakat desa Bedono memiliki pengetahuan tentang kerusakan pantai yang rendah. Persepsi masyarakat tentang kerusakan pantai sebagian besar mengatakan bahwa kerusakan pantai yang terjadi akibat erosi dimana dalam 5 tahun terakhir, garis pantai sudah maju ± 10 m dan juga terjadi kerusakan mangrove.

Masyarakat desa Bedono memiliki pemahaman yang baik terhadap permasalahan dari perubahan garis pantai yang terjadi. Hal ini dikarenakan masyarakat merupakan penduduk asli desa Bedono yang tinggal di desa tersebut. Pemahaman yang baik dikarenakan masyarakat merasakan perbedaan tempat tinggal mereka sebelum terjadi erosi dan sesudah terjadi erosi.

Persepsi yang sudah cukup baik ini harus dipelihara dan ditingkatkan terus melalui berbagai kegiatan yang dapat meyakini bahwa kerusakan pantai akibat perubahan garis pantai ini merupakan permasalahan yang serius dan dapat mengganggu lingkungan tempat tinggal mereka sehingga diperlukan keterlibatan mereka dalam memperbaiki lingkungan mereka.

d. Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Menanggulangi Kerusakan Pantai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat partisipasi masyarakat dalam penanggulangan kerusakan pantai yang terjadi di desa Bedono sebanyak 4.17% masyarakat berpartisipasi rendah, 56.25% masyarakat berpartisipasi sedang, dan 39.58% masyarakat berpartisipasi tinggi. Hal itu menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat desa Bedono dalam menanggulangi kerusakan pantai dalam kategori sedang. Tingkat partisipasi dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya tingkat pengetahuan, umur, tingkat pendapatan, tingkat pendidikan, dan juga lama tinggal. Tingkat partisipasi dapat dilihat dari beberapa indikator yang dinilai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, evaluasi dan tahap menikmati hasil. Penelitian ini hanya melihat partisipasi masyarakat secara umum dan tidak secara mendalam per tahapan.

Partisipasi masyarakat dalam hal penanggulangan kerusakan pantai lebih banyak dalam hal rehabilitasi mangrove yaitu penanaman mangrove kembali. Program rehabilitasi sudah dilakukan sejak tahun 1997 sampai tahun 2003 tapi tidak berjalan maksimal karena partisipasi masyarakat kurang dan tahun 2004 – sekarang desa Bedono dalam rehabilitasi mangrove bekerja sama dengan OISCA (*Organization for Industrial Spritual and Cultural Advancement*) yaitu organisasi internasional yang berkontribusi terhadap perkembangan lingkungan

hidup, yang berkelanjutan menerapkan keseimbangan antara petani, kesatuan lingkungan dan spirit manusia yang berbasis di Jepang.

Program rehabilitasi hutan bakau yang dilakukan oleh OISCA adalah dengan prioritas keluasan dan presentasi tanaman yang hidup, bukan berapa banyak tanaman yang ditanam. Program pelatihan rehabilitasi guna meningkatkan pemahaman masyarakat tentang peranan penting mangrove juga dilakukan, selain itu pelatihan monitoring dan evaluasi program rehabilitasi juga dilakukan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat. Sejak bekerja sama dengan OISCA dalam rehabilitasi hutan mangrove, tingkat partisipasi masyarakat dalam menanam mangrove mengalami peningkatan ini sesuai dengan pendapat Fikriyani dan Mussadun (2014) yang menyatakan bahwa setiap bulan OISCA melakukan kegiatan monitoring untuk mengawal keberhasilan program rehabilitasi mangrove yang berjalan dan setiap setahun sekali melakukan evaluasi untuk program tersebut. Keberhasilan penanaman mangrove ini sangat membantu untuk menanggulangi kerusakan pantai yang terjadi di desa Bedono karena keberhasilan rehabilitasi bisa menjadikan hutan mangrove sebagai sabuk hijau untuk menahan laju gelombang.

Majunya garis pantai ke arah daratan menyebabkan berbagai permasalahan pesisir seperti banjir rob, dsb yang mendorong masyarakat untuk melakukan perbaikan lingkungan tempat tinggal mereka. Program-program untuk perbaikan lingkungan pesisir yang terkena dampak dari perubahan garis pantai sudah dilakukan pemerintah. Program-program tersebut tidaklah mungkin akan berjalan dengan baik tanpa partisipasi masyarakat. Upaya dari masyarakat yang sudah dilakukan yaitu:

- penanaman mangrove
- tidak mencari ikan dan sebagainya dengan menggunakan bom, racun dan sebagainya
- tidak menggunakan sungai atau pantai sebagai tempat membuang limbah, baik cair, padat, terutama limbah berbahaya
- tidak menebang pohon mangrove
- membangun bangunan penahan gelombang
- membangun rumah panggung/ meninggikan rumah untuk menghindari air masuk ke dalam rumah

Kegiatan-kegiatan yang sudah dilakukan tersebut menurut pendapat masyarakat desa Bedono sudah mengurangi dampak dari majunya garis pantai, meskipun demikian keterlibatan masyarakat dalam penanggulangan dampak dari perubahan garis pantai harus ditingkatkan lagi karena keterlibatan atau partisipasi masyarakat dalam perlindungan pesisir dan wilayahnya sangat dibutuhkan dalam pembangunan desa yang bebas dari permasalahan erosi. Keterlibatan masyarakat sangat tergantung dari kesadaran masyarakat akan pentingnya untuk menjaga kelestarian tempat tinggalnya.

e. Hubungan antara Tingkat Pengetahuan dan Tingkat Partisipasi

Hasil analisa statistik menggunakan Kendall tau menunjukkan bahwa korelasi antara variabel pengetahuan masyarakat (X) dengan partisipasi masyarakat (Y) sebesar $\tau = 0,372$ dengan signifikans (sig) sebesar 0,000. Oleh karena sig sebesar $0,000 < 0,05$, artinya ada hubungan positif meskipun rendah antara pengetahuan masyarakat (X) dengan partisipasi masyarakat (Y).

Menurut tabel 9, tingkat pengetahuan masyarakat tentang kerusakan pantai tinggi yaitu sebesar 51,04% dan menurut tabel 10, tingkat partisipasi masyarakat untuk menanggulangi kerusakan pantai sedang yaitu 56,12%. Meskipun tingkat pengetahuan tinggi, ternyata masyarakat dalam berpartisipasi sedang, hal ini dikarenakan ada beberapa faktor yaitu tingkat pendidikan yang rendah, tingkat pendapatan yang rendah, penduduk yang beralih pekerjaan menjadi buruh dan juga masih minimnya sosialisasi tentang kegiatan yang bersangkutan dengan program penanggulangan kerusakan pantai.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil penelitian yang berjudul Karakteristik Hidro-oseanografi dan Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Menanggulangi Kerusakan Pantai di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak yaitu :

1. Karakteristik oseanografi berupa gelombang, arus, dan pasang surut yang terjadi di pantai Bedono sebagai berikut :
 - Tinggi gelombang selama tahun 2013 antara 0,5-1 m dengan rata rata tinggi gelombang 0,5-0,79 m dan arah gelombang bertiup menuju Barat – Timur sesuai dengan musim yang sedang terjadi begitu juga pada tahun 2014 selama bulan Januari – Mei tinggi gelombang antara 0,5-4,5 m dengan rata-rata ketinggian 0,57-2,1 m dan bertiup ke arah Barat – Timur mengikuti musim yang sedang terjadi.
 - Kecepatan arus yang terjadi di pantai Bedono tahun 2013 berkisar antara 5-70 cm/detik dengan rata-rata kecepatan arus 5,96-19,03 cm/detik dengan arah arus membentang dari Timur – Barat mengikuti arah angin yang bertiup dan musim yang sedang terjadi. Rata-rata kecepatan arus pada tahun 2014 selama bulan Januari – Mei yaitu 5-15 cm/detik dan rata rata kecepatan arus 5,9-8,8 cm/detik dengan arah arus mengikuti tiupan angin dan musim yang sedang terjadi.
 - Rata-rata ketinggian pasang surut yang terjadi di pantai Bedono mulai tahun 2013 dan tahun 2014 yaitu rata-rata ketinggian pasang surut 0,6 m dengan pasang tertinggi 0,9 m dan yang terendah 0,3 m;

2. Kerusakan desa Bedono yang terjadi akibat kerusakan pantai yang terjadi yaitu erosi, daerah pemukiman terlalu dekat dengan pantai sehingga dapat terkena hempasan gelombang dan dapat merusaknya, jembatan penghubung antar dukuh putus, jalan desa Bedono sering terendam genangan rob, lahan pertambakan banyak yang hilang dan alternatif pekerjaan masih terbatas karena hilangnya tambak dan lahan pertanian;
3. Tingkat pengetahuan masyarakat berdasarkan hasil penelitian menunjukan bahwa 51.04% masyarakat desa Bedono memiliki pengetahuan yang tinggi tentang kerusakan pantai di desa Bedono, 38.54% masyarakat memiliki pengetahuan tentang kerusakan pantai yang sedang dan 10.42% masyarakat desa Bedono memiliki pengetahuan tentang kerusakan pantai yang rendah;
4. Tingkat partisipasi masyarakat dalam penanggulangan kerusakan pantai yang terjadi di desa Bedono sebanyak 4.17% masyarakat berpartisipasi rendah, 56.25% masyarakat berpartisipasi desa Bedono berpartisipasi sedang, dan 39.58% masyarakat berpartisipasi tinggi; dan
5. Hasil analisa statistik menggunakan Kendall tau menunjukkan bahwa korelasi antara variabel pengetahuan masyarakat (X) dengan partisipasi masyarakat (Y) sebesar $\tau = 0,372$ dengan signifikans (sig) sebesar 0,000. Oleh karena sig sebesar $0,000 < 0,05$, artinya ada hubungan positif meskipun rendah antara pengetahuan masyarakat (X) dengan partisipasi masyarakat (Y).

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dinas Kelautan dan Perikanan Demak dan BMKG Stasiun Tanjung Mas Semarang, Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc; Dr. Ir. Subiyanto; M.Sc, Dr. Ir. Pujiono Wahyu P, M.S; dan Dr. Ir. Suryanti, M.Pi, selaku Tim Penguji dan Panitia Ujian Akhir Program yang telah memberikan masukan-masukan yang berharga sehingga terselesainya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Demak. 2012. Pengembangan Desa Pesisir Tangguh: Profil Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak.
- Fikriyani, M dan Mussadun. 2014. Evaluasi Program Rehabilitasi Mangrove di Pesisir Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Jurnal Ruang 2 (1) (381-390). ISSN 1858-3881.
- Rao.1996. *Measuring Consumers Perceptions through Factor Analysis*. The Asian Manager.
- Riyanto. 2011. Metodologi Penelitian Kesehatan. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Sardiyatmo. 2012. Model Algoritmik Dinamika Garis Pantai (Kendal – Semarang – Demak) dengan Menggunakan Data Satelit Multi-Temporal. [Disertasi]. Universitas Diponegoro. Semarang
- Wetlands International. 2010. *Wetlands & Livelihood project (Indonesia Component)*. Indonesia.
- Wibowo, Y.A. 2012. Studi Perubahan Garis Pantai di Muara Sungai Porong. [Skripsi]. Universitas Hang Tuah Surabaya.